

noch einer leidlich geschlossenen, ursprünglichen Bewaldung erfreut, neuerdings durchsetzt von Teepflanzungen, die sich aber formationsbiologisch in die Gestrüchkeite der Alpenrosen einfügen. Die beiden anderen Sammelgebiete Schaowu und Kwangtseh sind durch den Ackerbau mit fortgeschrittener Entwaldung so verändert worden, daß sie nur eine verarmte Fauna ernähren können, sich also faunistisch nicht ausprägen.

Zygaena Fab. XIV

von **Manfred Koch, Dresden**

Zygaena lonicerae Schev. hat, wie bekannt, die 5 Flecke der Vorderflügel auch auf deren Unterseite scharf voneinander getrennt. Dieses wesentliche Merkmal unterscheidet *lonicerae* Schev. von *Zygaena angelicae* O. sowie von einigen Rassen oder gelegentlich abweichenden Exemplaren von *Zygaena transalpina* Esp. und *Zygaena filipendulae* L., natürlich neben anderen mehr dem Spezialisten bekannten Merkmalen. Die scharfe Trennung der Flecke auf der Vorderflügelunterseite war bereits den Alten bekannt. *Ochsenheimer* (1) schreibt bei *lonicerae* Schev.: „Z. alis anticis nigro-cyneis maculis quinque rubris, subtus concoloribus, posticis rubris“, während bei der von ihm beschriebenen *Zygaena angelicae* ebenso wie bei *transalpina* Esp. und einigen anderen Formen auf die anders geartete Vorderflügelrückseite ausdrücklich hingewiesen wird durch seine Angabe; „Maculis quinque rubris subtus confluentibus“. *Spuler* (2) führt als Bestimmungsmerkmale der *lonicerae* Schev. an: „Die 5 Flecke ober- und unterseits, hier wenigstens die 3 äußeren ganz, getrennt“, und das gleiche lesen wir im *Berge-Rebel* (3): „Unterseite der Vorderflügel mit den auch hier scharf gesonderten Flecken der Oberseite“.

Angaben, daß die Vorderflügel-Unterseite von *Zygaena lonicerae* Schev. nicht stets die 5 Flecke scharf getrennt aufweise, also ein anderes Aussehen zeige, habe ich in der mir bekannten Literatur nicht gefunden. Für die Bestimmung der Art *lonicerae* wird jedenfalls das Aussehen der Vorderflügelunterseite ganz allgemein als maßgeblich betrachtet.

Die Vorderflügel-Unterseite von *Zygaena filipendulae* L. ist völlig anders und somit ebenfalls wesentlich für die Bestimmung dieser Art. Zwei Merkmale sind es, die fast stets gemeinsam bei

Zygaena filipendulae L. auftreten und die in ihrer Koppelung typisch für diese Art sind, wenn wir bei dieser Betrachtung von einigen meist südlichen Rassen absehen:

Einmal sind auf der Vorderflügel-Unterseite von *filipendulae* L. die roten Flecke mehr oder weniger ausgeflossen und dadurch auch mehr oder weniger untereinander verbunden. Dabei sind von einer stegartigen, also schmalen Verbindung alle Übergänge bis zu einer fast völlig rot überzogenen Vorderflügelunterseite zu finden. Zum anderen, — dieses 2. Merkmal ist m. E. bisher zu wenig beachtet werden —, ist die Vorderflügel-Unterseite von *filipendulae* L. mit einem weiß-grauen seidigen Glanz überzogen. Dieser seidige Glanz schwankt in dem Umfange seiner Ausbreitung ebenso wie dies die Verbindung oder Erweiterung der roten Flecke tut. Von einer leichten Andeutung des Seidenglanzes bis zur völlig seidig glänzenden Unterseite kommen alle Übergänge vor. Beide Merkmale sind, wie bereits erwähnt, bei *filipendulae* L. gekoppelt zu finden, jedoch gegenseitig quantitativ weder verdrängend noch miteinander gehend, d. h. also, daß die Stärke ihrer Ausbildung unabhängig voneinander erfolgt.

Zygaena filipendulae L. bildet eine ganze Anzahl von Rassen, bei denen ein mehr oder weniger großer Prozentsatz der Tiere den Fleck 6 reduziert zeigt oder dieser Fleck völlig verschwunden ist. Dies gilt besonders für den Rassenkreis der *Zygaena filipendulae-ochsenheimeri* Zell. aus den Südalpen und den ober- und mittelitalienischen Gebieten sowie für *Zygaena filipendulae stoechadis* Bkh., die mit einer ganzen Anzahl Rassen ebenfalls im Südalpengebiet sowie in Ober- und Mittelitalien verbreitet ist. Bei den meisten Exemplaren solcher Rassen, soweit der Fleck 6 bei Betrachtung mit dem Auge verschwunden ist, sind entweder Spuren dieses Fleckes bei Zuhilfenahme eines optischen Hilfsmittels erkennbar, oder auf der Vorderflügel-Unterseite ist dieser Fleck, wenn auch gelegentlich nur durch einige wenige Schuppen, angedeutet. Außerdem weist die Vorderflügel- Unterseite meist den *filipendulae*- Charakter entweder durch den erwähnten Seidenglanz oder — bei südlichen Rassen vorherrschend — durch eine oft nur sehr schmale stegartige Verbindung der roten Flecke auf. Daß außerdem für den Kenner bei der Bestimmung solcher Exemplare deren gesamter Habitus neben anderen Eigenheiten herangezogen wird und ausschlaggebend sein kann, ist selbstverständlich.

Anders liegen die Dinge bei zwei Rassen der Pyrenäen-

Halbinsel. In Andalusien und auch in Aragonien fliegt *filipendulae* L. in einer Rasse, die Burgeff (4) *gemina* genannt hat. An den gleichen Fangplätzen dieser *filipendulae gemina* ist *lonicerae* in der von Verity (5) beschriebenen Rasse *intermixta* zu finden. Da *filipendulae gemina* stets nur 5 Flecke trägt, müssen also zwecks Unterscheidung dieser Art von *lonicerae* Schev. andere Merkmale herangezogen werden. Bei diesen beiden Rassen sind jedoch diese sonstigen Unterscheidungsmerkmale, wobei insbesondere das Aussehen der Vorderflügel-Unterseite maßgeblich ist, entweder nicht vorhanden oder so ausgebildet, daß Individuen vorkommen, bei denen die Zuordnung zu dieser oder jener Art auf Schwierigkeiten stößt. Burgeff l. c. hat deswegen eine Reihe subtiler Unterscheidungsmerkmale angegeben, die jedoch m. E. nicht in allen Fällen eine sichere Artzuweisung ermöglichen. Über das Aussehen der Vorderflügel-Unterseite hat Burgeff l. c. nichts erwähnt — bei der kritischen Einstellung des Autors die Bestätigung, daß eben dieses Aussehen zu indifferent ist, um als Artbestimmungsmerkmal in allen Fällen herangezogen werden zu können. Das bestätigt auch mein Sammlungsmaterial: Exemplare mit scharf getrennten Flecken auf der Vorderflügel-Unterseite gehören z. B. nach den subtilen Merkmalen Burgeff's l. c. zu *filipendulae intermixta* Ver. Nebenbei sei erwähnt, daß die Genitaluntersuchung ohne weiteres die Feststellung der Artzugehörigkeit derartiger äußerlich nicht bestimmbarer Individuen ermöglicht.

Es steht für mich außer Zweifel, daß die beiden Arten *Zygaena lonicerae* Schev. und *filipendulae* L. sich gelegentlich erfolgreich paaren und intermediäre Nachkommen ergeben. Bei der Beurteilung dieser Frage ist jedoch Vorsicht am Platze. Die Tiere der Gattung *Zygaena* sind im allgemeinen so kopulationsfreudig, daß mehrere Begattungen fast die Regel darstellen und perverse Verbindungen mit artfremden Genossen häufiger als bei anderen Gattungen anzutreffen sind. Demzufolge ist das Material aus artfremden Freilandcopulas, die jeder Sammler oft sogar von verwandtschaftlich weitentfernt stehenden Arten schon gefunden hat, fast stets bei Durchführung einer Zucht nicht beweiskräftig, weil Vorkopula mit einem eigenen Artgenossen stattgefunden hat. Jedenfalls ist die Literatur über Hybridisierung der Arten *lonicerae* und *filipendulae* spärlich und mit einer noch zu besprechenden Ausnahme nicht überzeugend. Die Arbeiten von Tutt und Fletscher über dieses Thema sind mir unbekannt.

Tutt (6) hat den Hybriden aus der Kreuzung *filipendulae*-♂ × *lonicerae*-♀ *intermedia* benannt. Das Produkt aus *lonicerae*-♂, und *filipendulae*-♀ trägt den Namen *inversa* Tutt. Burgeff (7) beschreibt eine Zucht der Hybriden aus *lonicerae*-♀ × *filipendulae*-♂, von denen er die Copula im Freiland fand und die neben anscheinend reiner *lonicerae* in Mehrzahl Hybriden ergaben. Bedauerlicherweise wird über das Aussehen dieser Hybriden von ihm nichts berichtet. Przegendza (8) erwähnt eine Zucht von *filipendulae*-♂ × *lonicerae*-♀ einer Freilandcopula, dem fränkischen Jura entstammend, bei der ihm allerdings die Raupen während der 2. Überwinterung eingingen. In den von mir durchgesehenen Arbeiten Stauders, der nach heutiger Erkenntnis in seinen Hybridisationstheorien der Gattung *Zygaena* viel zu weit gegangen ist, habe ich über erfolgreiche Kreuzungen dieser beiden Arten, die hier interessieren würden, nichts gefunden.

Wesentlich für diese Betrachtungen ist eine Arbeit Alberti's (9) über einen Freiland-Hybriden von *filipendulae* L. und *lonicerae* Schev. Alberti fand dieses Tier, dessen intermediäres Aussehen sich anschließend aus seinen Ausführungen ergibt, in Mecklenburg an einem Platze, an dem *filipendulae* und *lonicerae* gemeinsam in Anzahl flogen. Seine Beschreibung läßt erkennen, daß dieser Hybrid phänotypisch zwischen beiden Arten steht, was auch für die Vorderflügel-Unterseite gilt. Alberti schreibt darüber wörtlich: „Deutsche *filipendulae* und *lonicerae* unterscheiden sich bekanntlich prägnant dadurch, daß bei letzterer die roten Flecke immer scharf begrenzt auf stahlblauem Grunde stehen, während sie bei *filipendulae* durch starke Ausbildung roter und gelber (Seidenglanz, d. Verfasser) Schuppen in den Zwischenpartien des Flügels verbunden bzw. ganz unscharf sind. Unser Tier steht in dieser Hinsicht nun genau in der Mitte zwischen beiden Arten, d. h. rote und gelbe Schuppen sind schwach ausgeprägt“.

Wesentlich ist, daß Alberti seine Annahme, daß es sich im vorliegenden Falle um einen echten Hybriden handele, dadurch bewiesen hat, daß er bei der Untersuchung der Genitalarmatur feststellte daß auch diese intermediär ist, wodurch sich einwandfrei die Stellung des Tieres als Hybrid ergab. Ich verweise auf die Zeichnung in der außerordentlich interessanten Arbeit Alberti's.

In jeder großen *Zygaena*-Sammlung werden sich Exemplare der beiden Arten finden, die einen ähnlichen intermediären Charakter aufweisen wie bei dem eben besprochenen Hybriden Alberti's. Ich habe in meiner eigenen Sammlung eine ganze Anzahl solcher Tiere gefunden und diese bisher als *lonicerae* × *filipendulae*-Hybriden bezeichnet, wobei allerdings, da „mater et pater incerti“ der Beweis, daß es sich um solche Hybriden handelt, durch die fehlenden Untersuchungen der Genitalarmaturen offen geblieben ist. Bei diesen Tieren handelt es sich natürlich stets um solche Exemplare, die auf den Vorderflügeln einwandfrei nur 5 Flecke tragen, bei denen also weder auf der Vorderseite noch auf der Unterseite Spuren eines 6. Fleckes nachzuweisen sind. *Zygaena filipendulae* L. hat ganz allgemein die Neigung, wenn auch in Mitteleuropa in viel geringerem Umfange als südlich der Alpen, den Fleck 6 rückzubilden oder verschwinden zu lassen. Tiere meiner Sammlung aus den verschiedensten Orten Mitteleuropas, häufiger noch aus dem Alpenvorlande und aus den höheren Alpen, dort allerdings rassenmäßig bedingt, weisen einen mehr oder weniger stark rückgebildeten Fleck 6 auf, der gelegentlich fast völlig verschwunden ist und von dem nur noch einige wenige Schuppen zu finden sind. Alle derartigen Stücke gehören stets zu *Zygaena filipendulae* L. Hier handelt es sich aber, wie gesagt, um die 5-fleckigen Tiere meiner Sammlung, die einen intermediären Charakter zeigen; intermediär deshalb, weil bei einwandfreier 5-Fleckigkeit der Vorderflügel deren Rückseite beide *filipendulae*-Merkmale — einmal das Verfließen der roten Flecke, zum anderen den seidigen Glanz — mehr oder weniger stark ausgebildet und quantitativ voneinander unabhängig aufweist. Bemerkenswert ist es, daß bei diesen Tieren Fleck 5 auf der Rückseite der Vorderflügel oft diffus verflossen ist in Richtung des Feldes Fleck 6. Dadurch wird bei manchen Exemplaren die Rückseite der einer *filipendulae* L. auffallend ähnlich.

Exemplare mit dem von mir geschilderten Habitus werden in großen Aufsammlungen von *Zygaena lonicerae* Chev. von vielen Fundplätzen zu finden sein, worauf ich im Verlaufe dieser Arbeit noch zu sprechen kommen werde. Daß es sich bei derartigen Tieren, ungeachtet des mehr oder weniger ausgebildeten intermediären Aussehens der Vorderflügelunterseite, in den aller seltensten Fällen um echte Hybriden von *Zygaena lonicerae* Chev. und *Zygaena filipendulae* L. handelt, ergibt sich aus meinen weite-

ren Ausführungen. Hybriden der beiden Arten liegen nur dann vor, wenn bei intermediären Zeichnungscharakteren die Untersuchung der Genitalarmaturen, — wie von Alberti vorgenommen — den echten Hybriden ergibt. Die schwierige Frage, — sie aufzustellen, heißt das System ins Wanken bringen — ob nicht auch die Genitalarmatur intermediär ausgebildet sein kann, ohne daß Hybridisierung vorliegt, sei hier nicht behandelt.

In dieses Problem, denn um ein solches handelt es sich seit Jahren, brachte umfangreiches Material Licht, das ich von Herrn Dr. Forster, München, und im Anschluß daran von Herrn Daniel, München, erhielt. Herr Dr. Forster, überließ mir im Herbst 1942 eine Serie von ca. 60 Exemplaren der *Zygaena lonicerae* Schev. die er Mitte Juli 1942 in der Umgebung von Eisenburg bei Memmingen (Oberschwaben) gefangen hatte. Bei der Untersuchung dieser Tiere stellte ich zu meiner Überraschung fest, daß ein hoher Prozentsatz der Serie Vorderflügelunterseiten mit mehr oder weniger verflossenen roten Flecken und weißgrauem Seidenglanz besitzen. Zur Vereinfachung der weiteren Ausführungen bezeichne ich solche rot verflossenen und seidig glänzenden Vorderflügelunterseiten als positiv, während typische *lonicerae*-Vorderflügelunterseiten, die also 5 klar isolierte Flecke tragen, als negativ von mir angegeben werden.

Herr Dr. Forster teilte mir mit, daß er gemeinsam mit Herrn Daniel seit fast 10 Jahren das Problem der positiven Vorderflügelunterseiten der Memminger *lonicerae*-Population beobachtet und untersucht hat, daß dieses Merkmal jahrweise sehr stark schwankt, 1942 verhältnismäßig schwach aufgetreten ist, und in vielen Jahren 50% der Tiere dieses Merkmal z.T. außerordentlich ausgeprägt aufweisen. Herr Dr. Forster wies mich ferner darauf hin, daß die Memminger *lonicerae*-Population starke Neigung zur Konfluenz der Vorderflügelflecke zeigt, wobei dieses Merkmal allerdings auch jahrweise schwankt und besonders gehäuft auftritt in den Jahren, in denen der Prozentsatz der Tiere mit positiver Vorderflügelunterseite ebenfalls sehr hoch liegt. Die Eigenart der Memminger Population ist so augenscheinlich, daß die Möglichkeit mit Recht anzunehmen war, daß es sich um eine neue Art handeln könne, eine Annahme, die dazu führte, daß die Herren Dr. Forster und Daniel serienweise Genitaluntersuchungen vornahmen, die jedoch keinerlei Unterschiede der Genitalarmaturen gegenüber denen der typischen *lonicerae* Schev. ergaben. Herr Dr. Forster teilte mir ferner mit, daß der Fund-

ort der Eisenburger Population ein reichlich feuchter und kühler Wald, ein ehemaliges Hochmoor, ist und daß an den gleichen Plätzen nicht selten *Zygaena filipendulae* L. fliegt, jedoch etwas früher als *Zygaena lonicerae*. Herr Dr. Forster hat mir zur Lösung des Problems dann freundlicherweise das gesamte sehr reichhaltige Material der Memminger *lonicerae*-Population aus der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates zur Bearbeitung überlassen, auf das ich in meinen weiteren Ausführungen zu sprechen komme.

Herr Daniel, München, hat mir nicht nur sein Material der Memminger Population zur Bearbeitung übergeben, sondern auch Serien von *Zygaena lonicerae* aus anderen Gebieten, auf die ich im Verlaufe dieser Arbeit noch des öfteren zurückkommen werde. Die Angaben des Herrn Daniel über die Memminger Population und seine Erfahrungen decken sich mit denen des Herrn Dr. Forster.

Ich möchte an dieser Stelle sowohl Herrn Dr. Forster wie Herrn Daniel meinen Dank für die wertvolle Unterstützung aussprechen, die sie mir zuteil werden ließen, insbesondere für die Überlassung des umfangreichen Materials und für die Mitteilungen über die Eigenheiten dieser neuen Rasse.

Diese neue Rasse der *Zygaena lonicerae* Schev. benenne ich ssp. **deludens** n. ssp. m. Die Typenpopulation stammt aus der Umgebung von Eisenburg bei Memmingen in Oberschwaben. Holotype und Allotype in meiner Sammlung. Paratypen in der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates, in der Sammlung Daniel und in meiner Sammlung. Das gesamte mir vorliegende Material ist von Herrn Dr. Forster erbeutet worden. Die nach den bisherigen Ausführungen kurz zu haltende Beschreibung dieser neuen Rasse gebe ich wie folgt: In Gesamthabitus, Größe und Färbung von der Typenrasse der *Zygaena lonicerae* Schev. aus der Umgebung von Regensburg und von den mitteldeutschen Populationen nicht unterschieden. Bei einem hohen Prozentsatz der Tiere, nämlich bei 40 bis 60 Prozent, dies jedoch jahrweise schwankend, zeigt die Unterseite der Vorderflügel zwei, normalerweise bei *Zygaena filipendulae* L. auftretende Erscheinungen, nämlich einmal ein diffuses Ausfließen der 5 roten Flecke, zum anderen einen weißgrauen, seidigen Glanz. Diese beiden Eigenschaften treten, ebenso wie bei *Zygaena filipendulae* L. meist gekoppelt auf, dabei jedoch unabhängig voneinander bezüglich der Stärke ihrer Ausbildung. Gelegentlich

ist nur eine der beiden Erscheinungen — also das diffuse Ausfließen der Flecke oder der seidige Glanz — zu finden. Ein zweites Merkmal der *loniceræ* ssp. *deludens* ist das häufige Auftreten konfluenter Formen, begünstigt durch die Neigung dieser Rasse, die Flecke 4 und 5 der Vorderflügel zu vergrößern. Mir liegen insbesondere aus der Sammlung des Bayerischen Staates eine ganze Anzahl Tiere vor, die die verschiedensten Formen der Konfluenz aufweisen, so das Zusammenfließen der Flecke 1, 2, 3 und 4, oder der Flecke 3, 4 und 5, oder auch Totalkonfluenz aller Flecke, wobei diese mehr oder weniger ausfließen und somit bereits einen Übergang zur *rubrosecta*-Form (ab. *incendium*, Oberthr. (10)), den Burgeff ab. *rubescens* (11) benannt hat, bilden. Natürlich kommen auch alle anderen Kombinationen der Fleckenkonfluenz vor. Das mir vorliegende Material gestattet es nicht, den prozentualen Anteil der konfluenten Formen bei der ssp. *deludens* zu bestimmen. Wie mir Herr Dr. Forster mitteilte, ist dieser Anteil, wenn auch jahrweise ebenso wie die beiden anderen Merkmale schwankend, jedoch im Vergleich zu anderen *loniceræ*-Populationen wesentlich höher als bei diesen.

Auffällig ist die ausgeprägte Neigung zur Vergrößerung der Vorderflügelflecke, von der insbesondere die Flecke 4 und 5 betroffen werden. Fleck 5 ist gelegentlich, ohne daß irgendwelche Konfluenz vorliegt, gegen den Medialrand stark diffus ausgeflossen.

Die bei *Zygaena loniceræ* Schev. ganz allgemein bestehende Eigenschaft, die Fleckenzeichnung der Vorderflügelvorderseite auf deren Unterseite zumindest in gleichem Umfange aufzuweisen, wodurch meist der Eindruck eines Abklatsches entsteht, ergibt zwangsläufig, daß bei konfluenten Formen oder bei Stücken mit diffus vergrößerten Flecken auf der Vorderseite der Vorderflügel die gleichen Erscheinungen auf deren Rückseite auftreten. Nun liegt der Schluß nahe, daß bei *loniceræ deludens* deswegen ein so hoher Prozentsatz der Tiere auf der Unterseite der Vorderflügel ein diffuses Ausfließen der Flecke zeigt, weil eben der Prozentsatz konfluenter Formen ebenfalls hoch ist. Dieser Schluß ist jedoch irrig, wie ich ausdrücklich betonen möchte. Bei dem hohen Anteil von Stücken mit positiver Unterseite der Vorderflügel ist der ebenfalls hohe Prozentsatz konfluenter Formen nicht mit eingerechnet. Die beiden typischen Merkmale dieser neuen Rasse, — positive Vorderflügelunterseite und Konfluenzneigung — treten somit nebeneinander und unabhängig voneinander auf.

In dem mir von Herrn Daniel zur Bearbeitung überlassenen Material der *Zygaena lonicerae* Schev. von verschiedenen deutschen Fundorten, auf das ich anschließend noch zu sprechen komme, befindet sich eine ganze Anzahl von Tieren mit ausgesprochen positiver Vorderflügelunterseite. Viele dieser Tiere sind ebenso wie eine Reihe von Exemplaren der *lonicerae deludens* aus Eisenburg während des Entstehens dieser Arbeit durch Herrn Dr. Forster auf ihre Artzugehörigkeit durch Untersuchung der Genitalarmaturen geprüft worden. Herr Dr. Forster, dem ich auch an dieser Stelle meinen Dank für die vielen, mühevollen Untersuchungen ausspreche, stellte in allen Fällen die Zugehörigkeit dieser Tiere zu *Zygaena lonicerae* Schev. fest.

Nachdem sich einwandfrei ergeben hatte, daß die Population der *lonicerae* von Memmingen eine neue Rasse darstellt, die sich von anderen *lonicerae*-Rassen insbesondere durch ein bisher wenig beachtetes Merkmal, nämlich das der positiven Vorderflügelunterseite, unterscheidet, war es für mich selbstverständlich, das gesamte Material meiner Sammlung von *Zygaena lonicerae* Schev. und die Tiere, die mir dankenswerterweise Herr Daniel zur Verfügung gestellt hat, auf eben dieses Merkmal zu untersuchen. Bevor ich auf die Ergebnisse der Bearbeitung dieses Materials eingehe, halte ich es für notwendig, einige prinzipielle Bemerkungen bezüglich derartiger Untersuchungen einzuschalten.

Es besteht bei allen derartigen, gewissermaßen auf statistische Momente hinzielenden Auswertungsvorgängen einmal die Gefahr, daß das Material von einem Fundort zahlenmäßig zu gering ist, um einen allgemein gültigen Schluß zuzulassen, zum anderen, daß das Material sich nicht mehr in der ursprünglichen Zusammensetzung, wie es am Fundort zu finden ist, vorliegt, sondern seitens des Fängers oder der Person, durch deren Hände es gegangen ist, eine gewisse Auswahl bewußt oder unbewußt stattgefunden hat. Ich stehe auf dem Standpunkte, daß erst bei Vorliegen großer Serien sich Diagnosen allgemeingültiger Art aufstellen lassen, wobei die gerade z. B. auch bei *lonicerae deludens* auftretende jahrmäßig bedingte Schwankung noch unberücksichtigt bleibt. Die große Serie beginnt m. E. im vorliegenden Falle bei 20 Exemplaren von einem Fundorte bei möglichst gleichzeitiger Erbeutung. Wie ich schon a. a. O. (12) ausführte, wird mit der fortgeschrittenen Differenzierung der Anspruch auf die Größe der der Diagnose zugrunde liegenden Serien steigen.

In vorliegendem Falle handelt es sich allerdings nicht um eine derartige Verfeinerung in der Erfassung der Unterschiede, da ja die Feststellung, ob die Rückseite des Vorderflügels rotverflossene Flecke und weißgrauen seidigen Glanz trägt, im allgemeinen verhältnismäßig leicht zu treffen ist. Ich habe trotzdem bei der Auswertung des Materials, das anschließend zur Besprechung kommt, nur dann allgemein gültige Schlüsse gezogen, wenn mir Serien von 20 und mehr Stücken vorlagen. Schwieriger liegen die Verhältnisse bei der 2. Frage, nämlich inwieweit von dritter Seite bereits eine Auswahl des der Untersuchung zugrunde liegenden Materials vorgenommen worden ist. Der Standpunkt der gelegentlich eingenommen worden ist, daß nur der eigene Fang oder der eines verbürgt zuverlässigen, wissenschaftlich arbeitenden Entomologen den diagnostischen Untersuchungen zugrunde gelegt werden dürfe, ist bei der wissenschaftlichen Bearbeitung russischer Fragen undurchführbar. In meiner Sammlung befindet sich ebenso, wie in der der anderen Spezialisten der verschiedensten Gruppen, Serien von unbekanntem Fängern, Serien, auf denen der Name des Fängers nicht verzeichnet ist, die deswegen aber keinesfalls von vornherein minder betrachtet werden dürfen, und nicht zuletzt eine große Anzahl Aufsammlungen von mehreren oder einzelnen Stücken aus den verschiedensten Gegenden. Inwieweit nun von dritter Seite eine Auswahl des Materials bereits getroffen worden ist, läßt sich nicht feststellen. Bei Zygaenen — ich habe darüber bereits an anderer Stelle (13) geschrieben — wird zweifellos doch sehr oft seitens des Fängers oder anderer eine gewisse Auslese des Materials stattgefunden haben, wo auffällige Formen häufig auftreten. Ich denke dabei insbesondere an die Arten, die zu Konfluenz der Vorderflügel, zu *rubropecta*-Formen, zu einer gelegentlichen Gürtelung des Hinterleibes oder zu einer Schwärzung der Hinterflügel neigen. Ich habe z. B. eine Serie der *lonicerae* aus dem nördlichen Kaukasus (Teberdagebiet) in meiner Sammlung, die den Namen ssp. *kindermanni* Obth. trägt und über die Herr Holik (14) gearbeitet hat. Diese Rasse, die einstmal der *stoechadis* zugerechnet wurde, neigt ausgesprochen zu einer Verdunklung der Hinterflügel. In meiner Serie befindet sich jedoch nicht ein Stück, bei dem auch nur eine ähnliche Verdunklung der Hinterflügel zu bemerken wäre, als dies durchschnittlich als Rassemerkmal festzustellen ist. Hier hat also zweifellos eine Auslese von dritter Hand stattgefunden.

Die Auslese muß aber nicht nur bei dem fertig präparierten Material vorgenommen sein, sondern kann wiederum bewußt oder unbewußt beim Sammeln der Tiere selbst vorgenommen werden. Kuserau, Berlin (15), weist mit Recht darauf hin, daß er beobachtet hat wie *Zygaenen*-Sammler sich nur die schönsten und farbenprächtigsten Tiere aussuchten, und ich gebe zu, daß diese Versuchung auch an denjenigen, der mit der Materie vertraut ist, herantreten kann. Ich habe südlich der Alpen viele Abende an Disteln und Scabiosen, insbesondere aber an trockenen Grashalmen Tausende von *Zygaenen* untersucht und gefangen. Dabei liegt die Versuchung nahe, nur die prächtigsten, auffallendsten und größten Tiere einerseits und andererseits nur solche Exemplare, die völlig aus dem Rahmen des Durchschnittstypus fallen, mitzunehmen. Solche Serien ergeben dann ein falsches Bild und können gelegentlich zur Aufstellung von Rassen führen, die bei Vorliegen eines der wirklichen Zusammensetzung der Population entsprechenden Materials niemals beschrieben worden wären.

Nun liegt in dem vorliegenden Falle der *lonicerae deludens* die Gefahr einer Auslese sowohl beim Eintragen der Tiere wie später bei kritischer Betrachtung schon deswegen nicht in dem ansonsten üblichen Umfange vor, weil im allgemeinen eine *lonicerae* mit einer positiven Vorderflügelunterseite das Interesse des normalen Sammlers, wenn er dieses Phänomen überhaupt feststellt, nicht wesentlich erregen kann, zum anderen solche Tiere eher bei der Bestimmung ein Unsicherheitsmerkmal darstellen und zweifellos deswegen nicht besonders behandelt werden. Anders liegen wahrscheinlich die Dinge bei den wirklich extremen Fällen, also bei den Exemplaren, die eine ausgesprochene *filipendulae*-Unterseite der Vorderflügel aufweisen. Diese werden in vielen Fällen als 5-fleckige *filipendulae* kursieren oder aber als zweifelhafte Hybriden auftreten.

In meinen weiteren Ausführungen habe ich auch die Möglichkeit einer Auslese des mir vorliegenden Materials berücksichtigt. Ich bin also bei der Begutachtung mit größter Vorsicht zu Werke gegangen. Daraus ergibt sich andererseits aber für die Entomologen, die die Absicht haben, sich mit dieser hochinteressanten Frage zu beschäftigen, die Verpflichtung, von den ihnen zugänglichen Fundorten das Material mehrerer Jahre zusammenzutragen und dann ihre Beobachtungen darüber zu veröffentlichen.

Nun zu dem Material selbst: Ich habe einschließlich der

Sammlungsbestände des Herrn Daniel — ohne die bereits behandelten Tiere der Memminger Population der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates — und meiner eigenen Sammlung mehrere Tausend *Zygaena lonicerae* Schev. untersucht. Dabei konnte ich zu meiner Überraschung feststellen, daß der Prozentsatz an Tieren, die eine sogenannte positive Vorderflügelunterseite aufweisen, größer ist, als bis dahin von mir angenommen wurde. Es läßt sich der Schluß ziehen, daß bei vielen mitteleuropäischen Populationen gelegentlich, wenn auch oft nur sehr selten, unter *lonicerae* Tiere mit positiver Vorderflügelunterseite auftreten. Klare Prozentsätze ergeben sich für's erste aus dem von mir selbst erbeuteten, meist in großen Serien vorliegenden Material der östlichen Nordalpen.

Bei meinen Fängen vom Mondsee, vom Weißenbachtal, bei Salzburg, vom Bluntautal und von Aussee, sämtliche Orte im Lande Salzburg oder im Salzkammergut gelegen, weisen rd. 30% der Tiere eine positive Vorderflügelunterseite auf. Allerdings ist weder das Verfließen der roten Flecke noch der weißgraue Seidenglanz so intensiv vorzufinden wie bei der Memminger Rasse. Außerdem fehlt den Populationen des Salzburger Landes die bei *lonicerae deludens* so typische Neigung zu Konfluenzen. Tiere aus dem Voralpenlande, aus der Umgebung von Wels, entsprechen bei einem 30%igen Anteil mit positiver Vorderflügelunterseite den Salzburger Populationen. Bei einer Serie aus der Umgebung von Wien (15 Exemplare) trägt nur ein Tier positive Unterseite. — Das bisher besprochene Material ist in jeder Beziehung einwandfrei.

Mir liegen nun noch weitere Serien vor, die zweifellos ebenfalls den bisher besprochenen gleich zu werten sind, nämlich aus dem Walsertal, aus Mittenwald, Grindelwald und aus dem Wallis. Allerdings ist zahlenmäßig das Material zu gering, um Prozentsätze der Stücke mit positiver Vorderflügelunterseite zu nennen. Immerhin ergibt sich, daß auch unter diesen Alpentieren stets Stücke mit positiver Vorderflügelunterseite zu finden sind.

Zwei Serien von insgesamt 30 Tieren, nämlich von Innsbruck und vom Fernpaß enthalten dagegen kein einziges Exemplar mit positiver Vorderflügelunterseite. Es ist unwahrscheinlich, daß diese nordtiroler Populationen sich von den übrigen bisher untersuchten Alpenrassen der *lonicerae* unterscheiden sollten, umsomehr, als aus dem Material des Herrn Daniel, das

ich später noch besprechen werde, sich ergibt, daß das nord-tiroler Material zu einem beachtlichen Prozentsatz positive Vorderflügelunterseiten zeigt.

Zusammenfassend läßt sich also feststellen, daß die nord-alpinen Rassen der *Zygaena lonicerae* in einem verhältnismäßig hohen Prozentsatz — im Salzburger Land rund 30% — Tiere aufweisen, bei denen die Vorderflügelunterseite als positiv anzusehen ist. Von einer Abtrennung dieser nordalpinen Rasse, die sich infolge der geringeren Intensität in der Ausbildung der Vorderflügelunterseite und der fehlenden Neigung zu Konfluenz der Vorderflügelflecke ganz wesentlich von der *lonicerae deludens* aus Memmingen unterscheidet, möchte ich absehen. Dazu wäre weitaus mehr Material und von einer möglichst geschlossenen Reihe der vorkommenden Fundorte notwendig. Interessant ist, daß die von mir selbst erbeuteten Serien der *lonicerae*, nämlich aus der Umgebung Aussee's, vom Bluntautal, Weißenbachtal, Mondsee usw. durchwegs aus Biotopen stammen, die dem der Memminger *lonicerae*, wie sie mir Herr Dr. Forster beschrieben hat, völlig entsprechen. Es handelt sich um feuchte, kühle Waldtäler, moorige Waldwiesen und feuchte Schonungen, auf denen *lonicerae* oft in Anzahl anzutreffen ist.

Die Untersuchungen der Fänge von Böhmen, die zum größten Teil von mir selbst stammen, haben ein nicht minder interessantes Bild ergeben. Serien von Konstantinsbad (30 Exemplare), von Kundratitz (30 Exemplare), von Neutitschein (30 Exemplare), vom Milleschauer und von Olmütz ergaben einen Anteil von rd. 10% an Tieren mit positiver Vorderflügelunterseite. Bei den Fängen von Konstantinsbad und Kundratitz handelt es sich wiederum um feuchte Waldschläge und z. T. moorähnliche Biotope. Der Fundplatz von Neutitschein und Olmütz ist mir nicht bekannt. Kleine Serien aus der Umgebung Prag's, sowie eine große Serie aus der Umgebung Brünn's zeigen negative Vorderflügelunterseiten. Ich möchte betonen, daß es sich bei den Fängen aus dem Böhmischem Randgebiete wiederum um Material handelt, das entweder von mir selbst stammt oder dessen Herkunft eine einwandfreie Diagnose zuläßt.

Von den mitteldeutschen Populationen liegt mir entweder zu wenig Material vor oder seine Herkunft ist zu ungewiß, um endgültige Schlüsse daraus ziehen zu können. Kleine bis mittlere Serien aus der Umgebung Dresden's, von Guben und von Kassel zeigen in den mir vorliegenden Exemplaren durchwegs

negative Vorderflügelunterseiten. Aus Thüringen, der Oberpfalz, der Fränkischen Schweiz und Regensburg liegt mir Material vor, das ergibt, daß an all' diesen Fundorten Exemplare mit positiver Vorderflügelunterseite vorkommen. Der prozentuale Anteil läßt sich aber auf Grund meiner Sammlungsbestände nicht ermitteln.

Sehr interessant sind die Tiere meiner Sammlung aus dem Westen und Südwesten des Reiches, so aus der Umgebung von Stuttgart, Mannheim, Braubach am Rhein usw. Unter allen diesen leider meist kleinen Serien habe ich nicht ein Exemplar mit positiver Vorderflügelunterseite feststellen können.

Ich möchte dabei nochmals betonen, daß diese Aufzählung und Feststellung mit Ausnahme der von mir selbst bearbeiteten Gebiete der Nordalpen und des Sudetenlandes keinen Anspruch erheben, endgültig zu sein. Dies gilt auch für die weiteren Ausführungen.

Aus Schlesien liegen mir Serien von Waldenburg und Beuthen vor, die beide einen anscheinend geringen Prozentsatz von Exemplaren mit positiver Vorderflügelunterseite enthalten. Eine Serie von 12 Tieren aus Freiberg in Mähr. Schlesien jedoch, sowie eine Serie von 9 Exemplaren aus den Weißen Karpathen zeigen durchwegs negative Unterseiten. Ebenso verhält es sich mit 21 Exemplaren aus der Umgebung von Sillein, während bei mehr als 60 Tieren aus der Großen und Kleinen Fatra über 5% positive Vorderflügelunterseiten besitzen. Unter 10 Exemplaren von Lemberg befindet sich nicht ein Tier, dessen Unterseite als positiv anzusprechen wäre, während bei einer Serie aus Südwestpolen rd. 8% positive Vorderflügelunterseiten aufweisen. In Ostpreußen scheinen 5%, in der Umgebung von Kiel ungefähr der gleiche Prozentsatz der Tiere positive Vorderflügelunterseiten aufzuweisen. Eine Serie aus Pommern dagegen ergibt nur negative Vorderflügelunterseiten. Unter 34 *Ionicerae* — Exemplaren aus Dänemark ist ein Tier, das einen seidigen Glanz der Vorderflügelunterseite besitzt.

Von besonderem Interesse ist das Material aus England. Nach der Serie meiner Sammlung und den Exemplaren aus der Sammlung des Herrn Daniel ergibt sich für die englische Population ein unverhältnismäßig hoher Anteil an Tieren mit positiver Vorderflügelunterseite, nämlich, soweit der Umfang des Materials (15 Tiere) einen Schluß ziehen läßt, ca. 30%.

Die Populationen des Balkans, die ich ebenfalls zu einem Teile untersucht habe, sind nach den Tieren meiner Sammlung durchwegs mit negativer Vorderflügelunterseite versehen.

Ganz anders verhalten sich die Rassen der Pyrenäen. Tiere aus Gèdre in den Zentralpyrenäen sowie von Vernets les Bains in den Ostpyrenäen — von beiden Fundplätzen liegen mir Serien vor —, ergeben im Durchschnitt 20 % Exemplare mit seidig glänzenden Unterseiten.

Nun zu dem Material des Herrn Daniel, München: Es ergeben sich im allgemeinen die gleichen Erkenntnisse wie bei den Tieren meiner eigenen Sammlung. Auch hier treten natürlich Zweifel auf. Z. B. zeigen Stücke von Pettnäu und dem Pitztal positive Vorderflügelunterseiten, während solche von der Ulmer Hütte als negativ anzusehen sind. Von Reval (Estland) liegen mir aus der Sammlung des Herrn Daniel 6 Exemplare vor mit durchwegs negativer Vorderflügelunterseite. Die Eifel-Population — leider nur eine kleine Serie —, enthält Tiere mit rotverflossener und seidig glänzender Vorderflügelunterseite. Aus der Umgehung Berlins sind in der Sammlung des Herrn Daniel ebenfalls einige Tiere, unter denen sich ein Exemplar mit positiver Vorderflügelunterseite befindet. Die Population Englands habe ich bereits bei meinem eigenen Sammlungsmaterial besprochen.

Zusammenfassend läßt sich folgendes sagen: Die Menge des Materials ist viel zu gering, um bereits heute irgendwelche Schlüsse zu ziehen, in welchen geographischen Gebieten *Zygaena Ionicerae*-Populationen mit einer mehr oder weniger stark ausgeprägten Neigung zu positiven Vorderflügelunterseiten ausgebildet. Nach den bisherigen Erfahrungen ergibt sich die Wahrscheinlichkeit, daß derartige Populationen besonders auf feuchten oder moorigen oder von Wald eingeschlossenen Biotopen zu finden sind.

Ich habe meine Untersuchungen mehr oder weniger auf den mitteleuropäischen Raum beschränkt. Die Bearbeitung der süd-europäischen Rassen in gleicher Richtung bleibt für später vorbehalten. Auch dort scheinen sich z. T. ähnliche Verhältnisse insbesondere am Südrande der Alpenkette zu ergeben wie nördlich der Alpen. Unter sehr großen Serien, die ich in Kärnten selbst gefangen habe, befinden sich einige Stücke, die einwandfrei verschleierte und rotverflossene Vorderflügelunterseiten tra-

gen. Der anteilige Prozentsatz solcher Stücke scheint aber geringer zu sein als in den entsprechenden Gebieten der Nordalpen.

Die Untersuchungen, die hoffentlich auf Grund dieser Arbeit von vielen Entomologen zur Klärung dieser Fragen angestellt werden, setzen voraus, daß eine klare Trennung der gefangenen Serien nach Biotopen der Fundorte stattfindet. Gerade in den Südalpen, also z. B. in Kärnten, liegen feuchte Waldschläge, gelegentlich auch Hochmoore in unmittelbarer Nachbarschaft von ausgesprochen xerothermen Stellen. Trotz der gegensätzlichen Biotope habe ich an beiden Stellen *Zygaena lonicerae* in Anzahl gefangen. Es ist möglich, daß sich solche nahe nebeneinander fliegende Populationen im Sinne dieser Ausführungen unterscheiden.

Die durch das Studium dieses neuartigen Problems sich ergebenden Erkenntnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Zygaena lonicerae Schev. bringt an vielen ihrer Fundplätze Individuen hervor, bei denen die Unterseite der Vorderflügel, — vom Verfasser als positive Unterseite bezeichnet —, infolge diffusen Ausfließens der roten Flecke und des Vorhandenseins eines weißgrauen, seidigen Glanzes *filipendulae*-ähnliche Merkmale trägt. Die klassische Auffassung, daß *Zygaena lonicerae* Schev. auf der Vorderflügelunterseite stets die 5 Flecke scharf getrennt aufweise, ist damit überholt. Der Anteil an Exemplaren mit positiver Vorderflügelunterseite ist bei den verschiedenen Populationen erheblich schwankend. Außerordentlich hoch, nämlich ca. 40—60 %ig, ist dieser Anteil bei der Rasse aus der Umgebung von Memmingen, bei der zusätzlich, wenn auch jahweise schwankend, ein hoher Prozentsatz konfluenter Formen auftritt und die den Namen *Zygaena lonicerae deludens* ssp. n. erhalten hat. Kritisch untersucht sind die Populationen einiger weniger Gebiete in den Ostalpen und deren Vorland, für die sich rund 30 % an Exemplaren mit positiver Vorderflügelunterseite ergeben, sowie von einigen Fundorten des Sudetenlandes mit annähernd 10 % derartiger Tiere. Die Untersuchungen weiteren Materials ergaben bisher lediglich die Feststellung, daß bei vielen Populationen der *Zygaena lonicerae* Schev. ein mehr oder weniger großer Anteil an Exemplaren mit positiven Vorderflügelunterseiten zu finden ist. Ein prozentuelles Verhältnis innerhalb der einzelnen Populationen und daraus sich möglicherweise ergebende Abtrennungen können nur durch genauestes

Studium völlig unausgesuchten Materials und der Biotope seiner Fundorte festgestellt werden. Aus solchermaßen gewonnenen Erkenntnissen wird es sich auch ergeben, ob der vom Verfasser als Ursache der positiven Vorderflügelunterseiten vermutete Umwelteinfluß der feuchten und kühlen Biotope bestätigt wird.

Literatur.

1. Ochsenheimer, Die Schmetterlinge von Europa, 1808, Band II, S. 49 ff.
2. Spuler, Die Schmetterlinge Europas, 1910, Bd. II, S. 159.
3. Berge-Rebel, Schmetterlingsbuch, 1910, S. 446.
4. Burgeff, Kommentar zum palaearktischen Teil der Gattung *Zygaena* Fab. des Lepidopterorum Catalogus, Mitt. d. Münch. Ent. Ges., 1926, S. 67.
5. Verity in: Ent. Rec. XXXVII, 1925, S. 76.
6. Tutt in: Brit. Lep. V, 1906, S. 36.
7. Burgeff, Beiträge z. Biologie d. Gattung *Zygaena* F. Mitt. d. Münch. Ent. Ges. 1921, Nr. 9, S. 57.
8. Przegendza. Über *Zygaenen*bastardierung. Ent. Zeitschr. Frankfurt|M., XXXX. Jahrg. 1926, Nr. 12. S. 294.
9. Alberti, Über einen Freiland-Hybriden *Zygaena filipendulae* L. x *loniceræ* Schev., Ent. Zeitschr. Jahrg. 53, 1939 Nr. 23, S. 173—178.
10. Oberthür, Et. Lép. Comp. III, t. 22, f. 105, 1909.
" " " " IV, p. 513, 1910.
11. Burgeff, Ent. Zts. Guben, XX, 1906, S. 162.
12. Koch, *Zygaena* Fab. XII, Zeitschr. d. Wiener Entomologenvereins, 27. Jahrg, 1942, S. 42.
13. Koch, *Zygaena* Fab. XIII, Dt. Ent. Zeitschr. Iris, Dresden, Bd. 56, 1942, S. 96.
14. Holik, *Zygaena loniceræ* ssp. *kindermanni* Obth. und andere kaukasische und asiatische *Zygaena loniceræ*-Rassen, in: Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Embrik Strand, Vol. III, Riga, 11. IX. 1937, S. 420 ff.
15. Kuserau, Einiges über deutsche *Zygaenen*. Ent. Zeitschr. Jahrg. 56, 1942, Nr. 6, S. 46.

Die Amaurops-Arten der Balkanhalbinsel.

Von Dr. Guiseppe Müller, Museo Civico di Storia Naturale, Trieste.

(Mit 2 Abbildungen im Text).

Während für Italien eine ausgezeichnete Bearbeitung der *Amaurops*-Arten aus der Feder Doderò's¹⁾ vorliegt, fehlte es bisher an einer zusammenfassenden Übersicht der zahlreichen und weit mehr differenzierten Balkanformen. An Vorarbeiten wurden geliefert:

¹⁾ Doderò A.: Materiali per lo studio dei Coleotteri italiani. IV, Fam. Pselaphidae. (Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, serie 3., vol. VIII, 1919; pag. 188—194, tav. III).